

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 44 18 693 C 1

51 Int. Cl. 6:
F 16 H 57/04

21 Aktenzeichen: P 44 18 693.2-12
22 Anmeldetag: 28. 5. 94
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 3. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Ford-Werke AG, 50735 Köln, DE

72 Erfinder:

Wehren, Wilhelm, 50171 Kerpen, DE; Premiski,
Vladimir, 53909 Zülpich, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 43 02 844 C1
EP 02 74 874 B1

54 Planetenradträger-Anordnung mit einer ringförmigen Ölstauscheibe

57 Bei einer Planetenradträger-Anordnung mit einer ringförmigen Ölstauscheibe, die an einem Bereich radial außerhalb der Planetenradbolzen (6) in einem Seitenwandbauteil (3) des Planetenradträgers (1) festgelegt ist und sich radial so weit nach innen erstreckt, daß ihre Innenkante die an den Planetenradbolzen (6) vorgesehenen axialen Schmierölkannäle nach innen übergreift, um Schmieröl zu den Nadellagern (7) der Planetenräder (8) zu führen und wobei die Planetenradbolzen (6) in den beiden Seitenwandbauteilen (2 und 3) des Planetenradträgers (1) festgelegt sind, sind die an den Planetenradbolzen (6) vorgesehenen Schmierölkannäle als an deren durch die Nadeln der Nadellager (7) unbelasteten Bereich am Außenumfang (14) spiralförmig, schräg verlaufende, offene Schmierölnuten (15) ausgebildet.

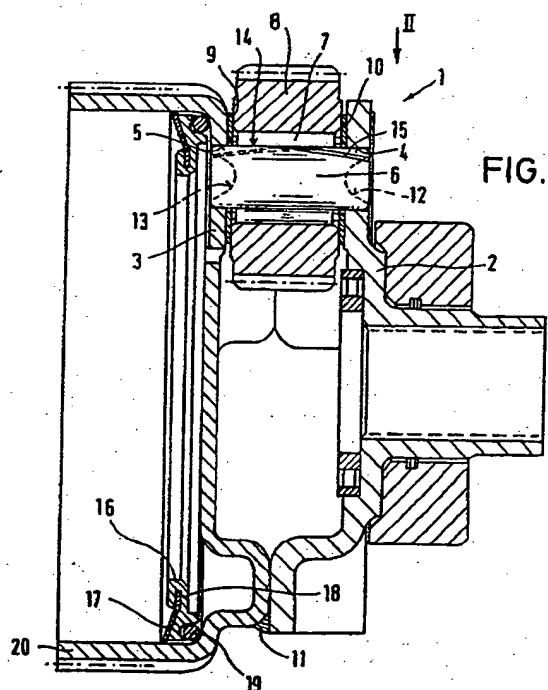


FIG. 1

DE 44 18 693 C 1

DE 44 18 693 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Planetenradträger-Anordnung mit einer ringförmigen Ölstauscheibe, der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art.

Aus der EP 0 274 874 B1 ist eine Planetenradträger-Anordnung mit einer ringförmigen Ölstauscheibe bekannt, die an einem Bereich radial außerhalb der Planetenradbolzen an einem Seitenwandbauteil des Planetenradträgers festgelegt ist und sich radial so weit nach innen erstreckt, daß ihre Innenkante die an den Planetenradbolzen vorgesehenen axialen Schmierölkanaäle nach innen übergreift, um Schmieröl zu den Nadellagern der Planetenräder zu führen und wobei die Planetenradbolzen in den beiden Seitenwandbauteilen des Planetenradträgers festgelegt sind.

Bei der bekannten Planetenradträger-Anordnung sind die Planetenradbolzen durch einen mit der Ölstauscheibe zusammenwirkenden Sicherungsring sowohl axial als auch verdrehsicher festgelegt und weisen eine axiale Sackbohrung und zumindest eine diese anschneidende Radialbohrung auf.

Aus der DE 43 02 844 C1 ist eine Planetenradträger-Anordnung mit einer ringförmigen Ölstauscheibe bekannt, die an einem Bereich radial außerhalb der Planetenradbolzen an einem Seitenwandbauteil des Planetenradträgers festgelegt ist und sich radial soweit nach innen erstreckt, daß ihre Innenkante die an den Planetenradbolzen vorgesehenen axialen Schmierölkanaäle nach innen übergreift, um Schmieröl zu den Nadellagern der Planetenräder zu führen und die Planetenradbolzen sind an den beiden Seitenwandbauteilen des Planetenradträgers durch radial es Verstemmen von an den Enden der Planetenradbolzen ausgebildeten kegelförmigen Ausnehmungen festgelegt und weisen eine axiale Sackbohrung und zumindest eine diese anschneidende Radialbohrung auf.

Bei beiden bekannten Planetenradträger-Anordnungen ist der Nachteil vorhanden, daß die in den Planetenradbolzen ausgebildeten axialen und radialen Schmierölkanaäle als axiale Sackbohrungen und radiale Austrittsbohrungen ausgebildet werden müssen, was einen erheblichen Bearbeitungsaufwand erfordert.

Das Ziel der Erfindung ist es, eine Planetenradträger-Anordnung der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art zu schaffen, bei der die für die Schmierölaufuhr zu den Nadellagern der Planetenräder erforderlichen Schmierölkanaäle mit einem Minimum an Bearbeitungsaufwand hergestellt werden können.

Gemäß der Erfindung wird dieses Ziel erreicht, indem bei einer Planetenradträger-Anordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 die im Kennzeichenteil des Patentanspruches 1 aufgezeigten Merkmale angewendet werden.

In den Ansprüchen 2 und 3 sind weitere Einzelheiten der Erfindung erläutert.

Dadurch, daß die an den Planetenradbolzen vorgesehenen Schmierölkanaäle als an deren von den Nadeln der Nadellager unbelasteten Bereich des Außenumfanges spiralförmig verlaufend angeordnete, offene Schmierölnuten ausgebildet sind, wird eine wesentlich vereinfachte Herstellung ermöglicht und darüber hinaus noch eine erwünschte Förderwirkung durch die über die spiralförmige Schmierölnut hinweglaufenden Nadeln der Nadellagerung der Planetenräder erzielt.

Dadurch, daß der Winkel der spiralförmig verlaufenden Schmierölnuten etwa 15° zur Längsachse der Pla-

netenradbolzen liegt, wird ein Überlaufen der Nadeln der Nadellagerung ohne störende Stoßerscheinungen sichergestellt.

Die am Außenumfang der Planetenradbolzen verlaufende offene Schmierölnut kann durch eine entsprechende Montagevorrichtung beim Einsetzen der Planetenradbolzen in den Planetenradträger zur Lagebestimmung verwendet werden, damit die Planetenradbolzen im Planetenradträger derart montiert werden, daß die offene Schmierölnut stets zu der von den Nadeln der Nadellager unbelasteten Seite montiert wird. Darüber hinaus verbessern die offenen Schmierölnuten die drehfeste Festlegung der durch radiales Aufweiten festgelegten Planetenradbolzen.

Die Erfindung wird anhand eines in der beiliegenden Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen vertikalen Schnitt durch eine Planetenradträger-Anordnung mit einer ringförmigen Ölstauscheibe und der Planetenradbolzenanordnung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Planetenradbolzen in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2.

In Fig. 1 ist eine Planetenradträger-Anordnung 1 gezeigt, die im wesentlichen aus einem Planetenradträger-Nabenbauteil 2 und einem gegenüberliegenden Seitenwandbauteil 3 besteht, die in entsprechenden Bohrungen 4 bzw. 5 eine Mehrzahl von Planetenradbolzen 6 aufnehmen, auf denen über Nadellager 7 Planetenräder 8 drehbar gelagert sind.

Zwischen dem Nabenbauteil 2 und dem Seitenwandbauteil 3 und den Planetenrädern 8 sind in bekannter Weise Anlaufscheiben-Anordnungen 9 und 10 vorgesehen. Die beiden Planetenradträger-Bauteile, das Nabenbauteil 2 und das Seitenwandbauteil 3 können z. B. als Fließpreßbauteile bzw. als Blechpreßbauteile ausgebildet sein und werden zum Bilden des Planetenradträgers miteinander bei 11 verschweißt.

Die Planetenradbolzen 6 weisen an ihren Enden konische Ansenkungen 12 und 13 auf, über die sie durch radiales Aufweiten in den Bohrungen 4 und 5 der Planetenradbauteile 2 und 3 festgelegt werden.

Die Planetenradbolzen 6 sind an ihrem Außenumfang 5 in dem durch die Nadeln der Nadellager 7 unbelasteten Bereich mit einer sich spiralförmig schräg erstreckenden, offenen Schmierölnut 15 versehen.

Die Ölstauscheibe 16 besteht im aufgezeigten Ausführungsbeispiel aus einem selbstsichernden Konusring 17, einem Kunststoffteil 18 und einem O-Ring 19 und ist in einem mit dem Seitenwandbauteil 3 einstückig ausgebildeten Trommelbauteil 20 angeordnet.

Die Tiefe der offenen Schmierölnut 15 am Außenumfang 14 der Planetenradbolzen 6 muß so ausgelegt werden, daß beim Montieren der Planetenradbolzen 6 in den Öffnungen 4 und 5 des Planetenradträgers und dem nachfolgenden radialen Aufweiten der konischen Ansenkungen 12 und 13 noch ein ausreichender Querschnitt an der Eintrittsseite verbleibt. An der Austrittsseite der Schmierölnut kann ggf. der Querschnitt soweit verringert werden, daß ein Schmierölauftritt an dieser Stelle vermieden wird.

Die Herstellung der offenen Schmierölnut 15 kann auf einfache Weise, z. B. durch Profilschleifen der Schmierölnut erfolgen, es kann aber auch bereits ein Ausgangsmaterial (Draht) verwendet werden, das diese Form aufweist (Draht bereits mit Nut gezogen) und wobei der Planetenradbolzen daraus im normalen Bol-

zen-Fertigungsprozeß hergestellt wird.

Die an dem Planetenradbolzen vorhandene offene Schmierölnut 15 wird bei einer automatischen Montage der Planetenradbolzen im Planetenradträger dazu verwendet, die Lage der Planetenradbolzen derart auszu- 5 richten, daß die Schmierölnut 15 stets in der radial nach außen gerichteten durch die Nadeln des Nadellagers 7 unbelastete Seite des Planetenradbolzens 6 zu liegen kommt, so daß beim Überlaufen der Nadeln des Nadel- 10 lagers 7 kaum störende Stoßeinwirkungen auftreten.

Dadurch, daß die spiralförmig, schräg verlaufende offene Schmierölnut 15 bis an die Enden der Planetenradbolzen 6 durchgeführt wird, wirken die Endbereiche der Schmierölnut 15 im Zusammenhang mit dem zum Befestigen der Planetenradbolzen 6 vorgesehenen radialen 15 Aufweiten der Ansenkungen 12 und 13 der Planetenradbolzen als willkommene Verdrehsicherungen dieser Verbindung.

Die offene Schmierölnut 15 kann ggf. einen sich von der Schmieröl-Eintrittsseite zur Austrittsseite stetig ab- 20 nehmenden Querschnitt aufweisen.

Patentansprüche

1. Planetenradträger-Anordnung mit einer ringförmigen Öltauscheibe, die an einem Bereich radial außerhalb der Planetenradbolzen (6) an einem Seitenwandbauteil (3) des Planetenradträgers (1) festgelegt ist und sich radial so weit nach innen erstreckt, daß ihre Innenkante die an dem Planetenradbolzen (6) vorgesehenen, axialen Schmierölkanäle nach innen übergreift, um Schmieröl zu den Nadellagern (7) der Planetenräder (8) zu führen und wobei die Planetenradbolzen (6) in Bohrungen (4 und 5) in den beiden Seitenwandbauteilen (2 und 3) des Planetenradträgers (1) festgelegt sind, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die an den Planetenradbolzen (6) vorgesehenen Schmierölkanäle als an deren Außenumfang (14) in deren von den Nadeln der Nadellager (7) unbelasteten Bereich spiralförmig, schräg verlaufende offene Schmierölnuten (15) ausgebildet sind.
2. Planetenradträger-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - der Winkel der spiralförmig, schräg verlaufenden, offenen Schmierölnuten (15) zur Längsachse der Planetenradbolzen (6) etwa 15° beträgt.
3. Planetenradträger-Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß
 - die am Außenumfang (14) der Planetenradbolzen (6) spiralförmig, schrägverlaufende, offene Schmierölnut (15) einen von ihrem Eintrittsbereich benachbart der Öltauscheibe (16) zum gegenüberliegenden Endbereich abnehmenden Querschnitt aufweist.
4. Planetenradträger-Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß
 - die am Außenumfang (14) der Planetenradbolzen (6) spiralförmig verlaufende, offene Schmierölnut (15) durch Profilschleifen oder dergleichen hergestellt wird.
5. Planetenradträger-Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß
 - die am Außenumfang (14) der Planetenradbolzen (6) spiralförmig verlaufende, offene Schmierölnut (15) durch Verwendung eines

bereits die Nut aufweisendes Ausgangsmaterial als bei der Herstellung der Planetenradbolzen (6) erstellt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

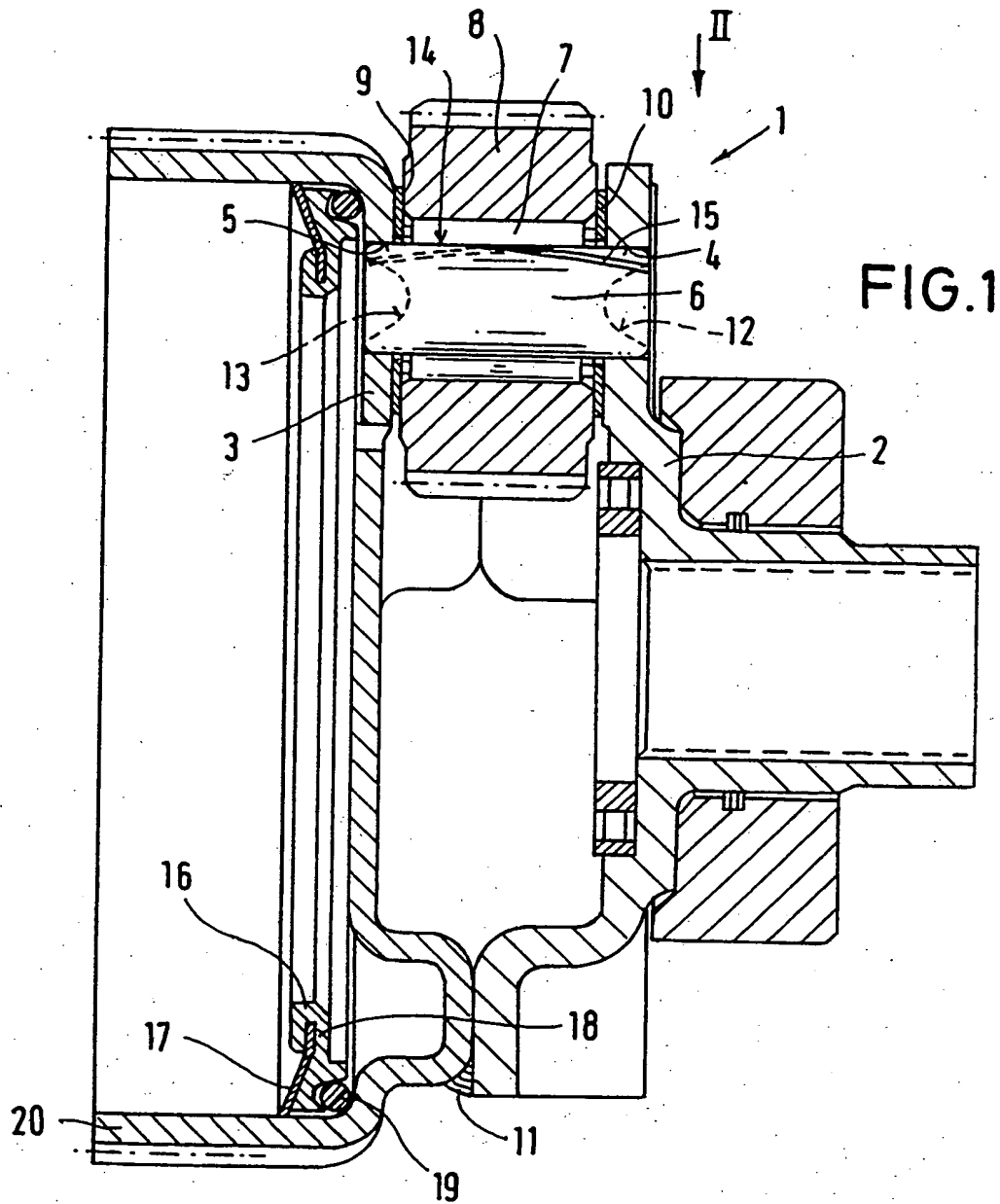


FIG. 1

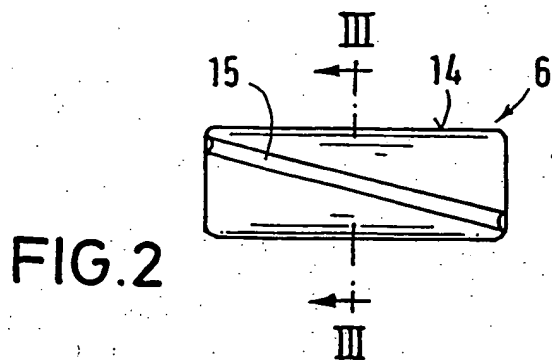


FIG. 2

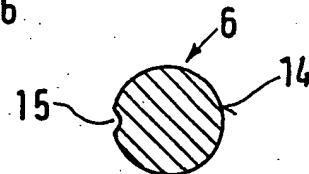


FIG. 3